

Uji Daya Antelmintika Ekstrak *n*-Heksan Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar*) pada Cacing *Ascaris suum* secara *In Vitro*

Maratu Soleha¹, Anny Victor Purba²

¹ Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes, Kemenkes RI

² Pusat teknologi intervensi Kesehatan, Badan Litbangkes, Kememkes RI
email: maratu15@yahoo.com

Abstract

The objective of this research was to investigate the anthelmintics activities of *Zingiber cassumunar* rhizome *n*-hexane extract against *Ascaris suum* in-vitro. The experiments were carried out by using immersion method. The worm were soaked in extract of *Zingiber cassumunar* rhizome . One hundred and forty four ascaris worms were divided into 8 groups; each Petri contain 6 wors of *Ascaris suum* the dosage in every Petridish was 1 x LD₅₀ (15,78 mg/100 ml), 2 x LD₅₀ (31,56 mg/100 ml), 4 x LD₅₀ (63,12 mg/100 ml), 8 x LD₅₀ (126,24 mg/100 ml) and 12 x LD₅₀ (189,36 mg/100 ml). The positive control used was pirantel pamoat 250 mg/100 ml and as negative controls were solutions like intestine and carboxy methyl cellulose 0,94% suspension. Experiment result shows that dosage 5 (189,36 mg/100 ml) was the most optimum dosage for anthelmintics treatment in that dosage 27,8% *Ascaris suum* were dead. Anthelmintics investigation was done by counting the deaths of *Ascaris suum* which were emmersed for 24 hours. The infusion of zingiber cassumunar has strongest activity as anthelmintics rather than in alcohol and *n*-hexane extract forms.

Keywords: Herbs anthelmintic, Ekstrak *n*-heksana *Zingiber cassumunar*, *Zingiber Cassumunar* activity, *Ascaris sum*,

Pendahuluan

Perkumpulan Pemberantasan Penyakit Indonesia pada tahun 1992 melaporkan bahwa di Indonesia prevalensi infeksi cacing seperti cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) berkisar antara 70-90%, cacing *Trichuris trichuria* mencapai 80-90% dan cacing kait (*Ancylostoma duodenale*) berkisar antara 30-59%.¹ Akibat yang diderita oleh penderita yang terinfeksi oleh cacing gelang sangat beragam, mulai dari malnutrisi sampai pada kerusakan jaringan hati, paru-paru, pankreas, akibat migrasi larva yang berupa pendarahan, kerusakan jaringan, inflamasi, bahkan jika jumlah yang tertelan banyak dapat menyebabkan kerusakan hati yang serius atau ascariasis pneumonitis.² Oleh

karena cacing sangat mudah menginfeksi manusia, apalagi pada lingkungan yang mempunyai tingkat higienis yang masih rendah, maka pemberantasannya sebaiknya dilakukan secara berkesinambungan, antara lain dengan pemberian antelmintik yang dapat dengan mudah diperoleh oleh semua lapisan masyarakat.

Rimpang tanaman bangle (*Zingiber cassumunar*) secara empiris telah digunakan masyarakat untuk mengobati kecacingan dan telah dibuktikan khasiat daya antelmintiknya melalui uji secara *in vitro* infusa rimpang bangle pada cacing *Ascaris suum*.³ Pembuktian lebih lanjut perlu dilakukan uji secara *in vitro* ekstrak rimpang bangle untuk mencari fraksi yang paling berkhasiat membunuh cacing. Salah

satu ekstrak yang diuji adalah ekstrak non polar karena minyak atsiri rimpang bangle yang larut dalam normal heksana (*n-heksana*) telah terbukti lebih efektif sebagai insektisida dibandingkan dengan ekstrak metanol rimpang bangle.⁴ Minyak atsiri dari tanaman dapat berkhasiat sebagai antelmintik, maka uji dilakukan dengan ekstrak *n-heksana* karena minyak atsiri larut dalam heksana.

Tujuan penelitian ini adalah menguji ekstrak *n-heksana* rimpang bangle dalam *n-heksana* sebagai antelmintik, dan menentukan dosis optimal ekstrak yang berpotensi sebagai antelmintik.

Metode

Bahan

Bahan rimpang bangle diperoleh dari Pasar Senen, Jakarta Pusat kemudian dideterminasi di Herbarium Bogoriense Puslitbang Biologi LIPI Bogor. Sebagai kontrol positif digunakan Pirantel Pamoat generik 250 mg produksi PT. Kimia Farma. Kontrol negatif adalah larutan usus buatan dan suspensi CMC 0,94 %. Kontrol positif adalah suspensi tablet pirantel pamoat yang telah dihaluskan kemudian disuspensikan ke dalam medium di dalam cawan petri.

Cara Kerja

Pembuatan ekstrak heksan rimpang bangle

Simplisia yang telah diiris tipis, dikering-anginkan dan dihaluskan dengan menggunakan *blender* sampai menjadi serbuk yang halus.

Serbuk kemudian ditimbang sebanyak 5 Kg dan direndam (metode maserasi) dengan *n-heksana* selama semalam,

kemudian dikocok dengan *shaker* sekitar satu jam setelah itu disaring dengan saringan Buchner dengan penarikan vakum. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotavapor* pada suhu 30°C. Hasil *rotavapor* diuapkan agar pelarut *n-heksana* hilang sehingga diperoleh 250 mg ekstrak *n-heksana*.

Pengujian karakterisasi ekstrak

Pengujian karakterisasi dilakukan dengan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan cairan eluasi campuran *n-heksana* dan etil asetat 7:3, satu ml filtrat atau setara dengan 1.14g ekstrak berdasarkan perhitungan berat jenis, dilarutkan dengan 5 ml kloroform p.a, kemudian diteteskan menggunakan pipa kapiler pada lempeng KLT Silicagel GF₂₅₄ (E.Merck), selanjutnya dimasukkan ke dalam bejana kromatografi yang telah jenuh dengan cairan eluasi. Setelah larutan naik sampai batas yang ditentukan lempeng KLT diangkat dan dianginkan sampai kering. Noda yang terbentuk dilihat di bawah lampu UV pada panjang gelombang 254 dan 356 nm, kemudian dihitung R_f tiap noda yang terbentuk.

Pengujian berat jenis bangle

Pengujian berat jenis ekstrak dilakukan dengan piknometer. Piknometer dibersihkan lalu dikeringkan dalam oven suhu 100°C sampai diperoleh bobot tetap. Piknometer diisi dengan akuades kemudian ditimbang, setelah itu piknometer dikeringkan kembali lalu diisi dengan ekstrak heksana rimpang bangle dan ditimbang bobotnya.

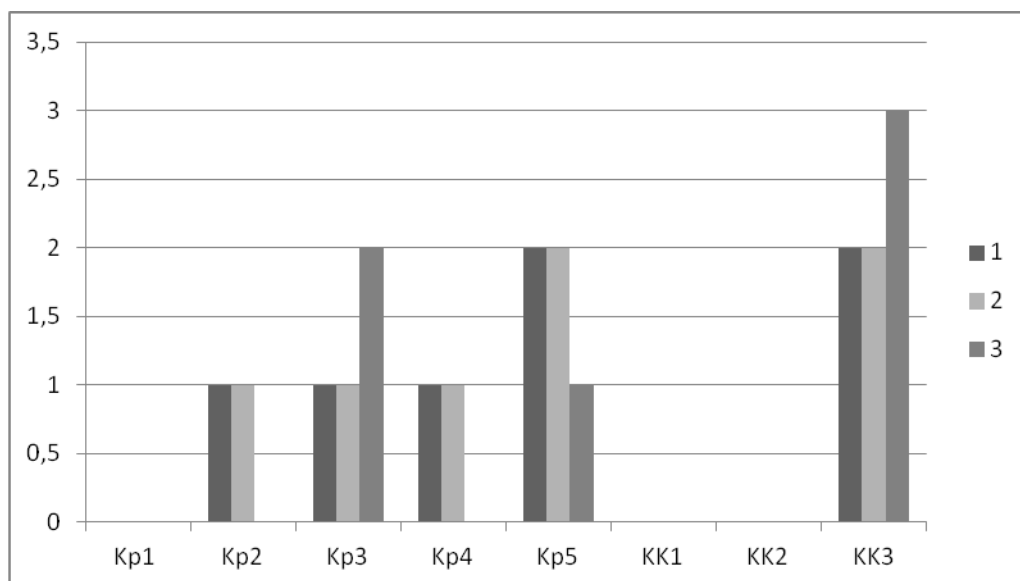
Pengujian daya antelmintik ekstrak heksana rimpang bangle

Cawan petri disiapkan masing-masing berisi larutan uji pada berbagai konsentrasi yang telah disuspensikan dengan *carboxy methyl cellulose* (CMC) 0,9% dalam larutan usus buatan. Konsentrasi kelompok perlakuan ekstrak *n*-heksan rimpang bangle adalah sebagai berikut Kp-1 dosis 15,78 mg/100 ml, Kp-2 dosis 31,56 mg/100 ml, Kp-3 dosis 62,12 mg/100 ml, Kp-4 dosis 126,24 mg/100 ml, Kp-5 dosis 189,36 mg/100 ml, Sedangkan kelompok kontrol (KK1) Larutan usus buatan, KK2 Suspensi CMC 0,94 %, KK3 Pirantel pamoat 250 mg. Larutan baku pembanding pada berbagai konsentrasi juga disiapkan baik dengan penambahan *suspending agent* maupun tanpa *suspending agent*. Ke dalam masing-masing cawan petri dimasukan 6 ekor cacing *Ascaris suum* dengan ukuran yang sama besar yang masih aktif bergerak. Masing-masing perlakuan dilakukan ulangan tiga kali. Cawan petri diinkubasikan dalam suhu kamar, masing-masing cawan petri diamati pada jam ke 1,2,3,4,5,6 dan 24. Untuk melihat apakah cacing mati, paralisis atau masih normal setelah diinkubasikan, cacing-cacing tersebut diusik dengan batang pengaduk. Jika cacing diam, maka dipindahkan ke dalam air panas suhu 50°C. Apabila dengan cara ini tetap diam, berarti cacing

tersebut mati, tetapi jika bergerak maka cacing hanya paralisis. Dalam pengamatan hanya dihitung cacing yang mati.³

Hasil

Sebanyak 5 kg bangle basah dihasilkan 1 kg bangle kering rendemen 20% dan dari serbuk bangle kering dihasilkan 50 g ekstrak *n*-heksan bangle dengan rendemen 5%. Hasil pengujian berat jenis bangle adalah 1,14. Hasil pengamatan pada kelompok perlakuan-5 (Kp-5), (dosis 189,36 mg/ml) merupakan kelompok perlakuan dengan dosis yang paling optimal sebagai antelmintik karena paling banyak cacing yang mati di dalam dosis tersebut, yaitu sebanyak 27,8%. Kelompok perlakuan-5 dengan dosis 189,36 mg/100 ml merupakan dosis yang paling tinggi diantara kelompok perlakuan lain. Pada uji statistik dengan anova terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara cacing mati karena ekstrak heksana bangle dengan kontrol pirantel pamoat dengan nilai P 0,038. Pada uji lanjutan dengan uji Duncan jumlah cacing yang mati karena ekstrak bangle setara dengan jumlah cacing mati karena kontrol pirantel pamoat 250 mg. Pada uji probit nilai LD₅₀ diperkirakan akan di capai pada dosis 373,8 mg/100 ml.



Gambar 1. Hasil uji daya antelmintik ekstrak heksan rimpang bangle

Keterangan :

Kp 1 dosis 15,78 mg/100 ml

Kp 2 dosis 31,56 mg/100 ml

Kp 3 dosis 62,12 mg/100 ml

Kp 4 dosis 126,24 mg/100 ml

Kp 5 dosis 189,36 mg/100 ml

KK1 Larutan usus buatan

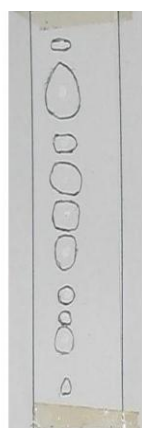
KK2 Suspensi CMC 0,94 %

KK3 Pirantel pamoat 250 mg

1,2,3 = Ulangan

Dari hasil pengujian KLT didapatkan 10 noda dengan rincian nilai *Rf* (*Retention factor*) seperti terlihat pada

gambar. Noda yang timbul mencerminkan banyak komponen yang terkandung dalam minyak atsiri rimpang bangle.



| Noda | Rf |
|------|-------|
| 1 | 0.098 |
| 2 | 0.197 |
| 3 | 0.253 |
| 4 | 0.302 |
| 5 | 0.407 |
| 6 | 0.493 |
| 7 | 0.580 |
| 8 | 0.666 |
| 9 | 0.777 |
| 10 | 0.895 |

Keterangan : Larutan pengelusi *n*-heksana : etil acetat 7:3

Gambar 2. *Retension factor* (Rf) kromatografi lapis tipis ekstrak n-heksan rimpang bangle

Tabel.1. Perbandingan daya anthelmentik ekstrak etanol 70% beberapa tanaman

| Kadar (%) | Jumlah cacing mati (%) | | | | | |
|-----------|------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | <i>Artemisia Cina</i> | <i>Carica Papaya</i> | <i>Mimordica charantia</i> | <i>Punica Granatum</i> | <i>Vitex Trifolia</i> | <i>Zingiber Cassumunar</i> |
| 40 | 33,3 | 66,7 | 66,7 | 33,3 | 50 | 100 |
| 20 | 0 | 50 | 33,3 | 0 | 33,3 | 100 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66,7 |
| 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,7 |
| 1.25 | - | - | - | - | - | 0 |

Sumber : Puslitbang Farmasi dan Obat Tradisional Badan Litbangkes ³

Pembahasan

Ekstrak rimpang bangle baik dalam bentuk ekstrak etanol 70% maupun infusa rimpang bangle memiliki daya antelmintik terbesar dibandingkan dengan beberapa tanaman lain yang juga memiliki daya antelmintik. Ekstrak n-heksan dan infusa rimpang bangle mempunyai dosis efektif terkecil di antara beberapa tanaman lain yang telah dilaporkan sebelumnya.³

Hasil uji toksisitas (LD₅₀) menggunakan cara Weil pada mencit adalah 31,56 (24,96 - 39,87)mg/10gbb, menurut penggolongan *Gleason* termasuk dalam bahan *Practically Non Toxic*.³ Rimpang bangle terbukti aman dikonsumsi dan tidak beracun.

Jumlah cacing mati meningkat sesuai dengan peningkatan dosis. Hasil pengamatan dengan kasat mata, pada tubuh cacing yang mati terlihat adanya lisis dari bagian dalam tubuh, sedangkan bagian luar tubuh cacing yang merupakan lapisan kutikula tidak terlihat adanya lisis. Diduga minyak atsiri yang terdapat dalam ekstrak heksana menurunkan permeabilitas sel sehingga terjadi difusi larutan uji ke dalam tubuh cacing, Pada ekstrak dengan dosis yang lebih rendah, membran kutikula cacing masih mempunyai toleransi terhadap efek lisis dari minyak atsiri ekstrak n-heksana rimpang bangle. Efek

minyak atsiri dapat menyebabkan lisis karena minyak atsiri yang bersifat non polar dapat masuk ke dalam lapisan membran sel kulit yang merupakan *lipid bilayer* dan menurunkan permeabilitas kulit pada cacing. Pada saat minyak atsiri rimpang tersebut masuk melalui pori-pori sel kulit cacing, minyak atsiri tersebut juga melarutkan lemak yang ada dengan merusak ikatan lipid pada kulit cacing. Bila hal tersebut terjadi terus menerus dapat mengakibatkan kerusakan sel. Di dalam ekstrak n-heksan rimpang bangle banyak terkandung berbagai bahan aktif diantaranya terpinen-4-ol(50.5%),(E)-1-(3,4-dimethoxyphenyl)buta-1,3-diene (19.1%),(E)1(3,4methoxyphenyl) but-1-ene (6.0%) dan β -sesquiphellandrene (5.9%).⁶ Diduga senyawa golongan terpen yang terkandung adalah [(E)-4-(3'',4'-dimetoxyphe nil) but 3-en 1ol]¹² terdapat dalam ekstrak heksana yang mempunyai kerja relaksan menyebabkan cacing mengalami paralisis, diikuti oleh penurunan permeabilitas yang akhirnya menyebabkan lisis.

Pada berbagai sediaan *Zingiber cassumunar* efek rimpang bangle sebagai antelmintik adalah yang paling kuat dalam bentuk infusa dibandingkan dengan sediaan ekstrak etanol 70% dan ekstrak n-heksan. Perbandingan beberapa tanaman

yang diuji sebagai anti cacing diantaranya *Carica papaya*, *Momordica charantia*, *Punica granatum*, *Vitex trifolia* dan *Zingiber cassumunar* dalam bentuk ekstrak etanol daya antelmintik ekstrak bangle adalah yang paling kuat. Infusa tanaman bangle juga mempunyai efek antelmintik yang paling kuat dari beberapa tanaman yang diuji.³ Penelitian lain juga mengungkapkan hal serupa yaitu infusa rimpang bangle berkhasiat sebagai anthelmintik.⁷

Berbagai khasiat dari minyak atsiri rimpang bangle banyak diteliti diantaranya sebagai antimikroba berspektrum luas untuk gram positif dan gram negatif. Minyak bangle dengan dosis antara 52-72mg/ml dapat menghambat pertumbuhan bakteri dalam gel sedangkan dengan metode *microdillution* konsentrasi minyak bangle yang dapat menghambat mengandung minyak bangle dengan konsentrasi 0.62-0.52% volume. Sedangkan untuk fungisida *minimum fungicidal concentration* (MFC) 13.8-39.5 mg/ml⁽⁸⁾. Curcuminoid rimpang *Zingiber cassumunar* yaitu cassumunin A, B dan C. banyak dilakukan untuk mengeksplorasi anti inflamasi dan anti oksidan yang berkhasiat untuk mengurangi pertumbuhan tumor dengan mengurangi metabolisme asam arachidoid dalam *lipid peroxidation pathway*. Cassumunin tersebut mempunyai efek yang lebih kuat dari curcumin.⁹ Senyawa D yaitu (E)-4-(3', 4' Dimethoxyphenyl)-but 3-en-1-ol mempunyai efek relaksasi pada uterus mencit yang diuji. Senyawa D ini banyak di temukan dalam ekstrak heksana rimpang bangle.¹⁰ Senyawa D ini juga memiliki efek anti inflamasi pada *Arthritis Rheumatoid*.¹¹

Beberapa efek lain bangle selain antelmintik seperti anti inflamasi, anti alergi dan anti tumor relatif tidak

berbahaya karena merupakan efek yang menguntungkan jika mengonsumsi sediaan yang berasal dari rimpang bangle sedangkan efek relaksasi pada uterus dikhawatirkan dapat mengganggu pada wanita hamil.

Kesimpulan

Rimpang bangle (*Zingiber cassumunar*) mempunyai daya antelmintik terhadap cacing *Ascaris suum* setara dengan kontrol pirantel pamoat 250 mg.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Dr. Anny Victor Purba M.Sc, dan Drh Koesito atas bimbingan selama melakukan penelitian. Laboratorium Farmasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan sebagai tempat melakukan penelitian.

Daftar Rujukan

1. Prasetyo, L. Pengaruh Program Pemberantasan Kecacingan Terhadap Perilaku Orang tua Murid Sekolah Dasar di Kelurahan Pisangan Baru, Jakarta Timur, Tesis Magister Management Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia, Jakarta, 1993: 1-3.
2. Miyazaki, I. *Helminthic Zoonoses*, International Medical Foundation of Japan (IMFJ), Tokyo, 1991: 302
3. Lastari, P. Skrining Efek Antelmintik Beberapa Tanaman Obat, Pusat Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta. Laporan Penelitian 1986/1987
4. Baringbing, B & Hermani. Pengaruh Minyak Atsiri dan Ekstrak Bangle Terhadap Mortalitas *Tribolium Castaceum*. Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia ke XVI, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. 1999.
5. Pudjiastuti, Sa'roni et all. Uji Toksisitas Akut dan Antipiretik Infus Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar*) pada hewan percobaan. Media Litbang Kesehatan. 2001.11.(3): 14-19
6. Ajit K. Bordoloi, Jaroslava Sporkova and Piet A. Leclercq. Essential Oils of *Zingiber cassumunar* Roxb. from Northeast India, Journal of Essential Oil Research. 1999. 11 (4), 441-445

7. Indriati Hafsari, Efek antelmintik rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb) terhadap *Ascaris suum* in vitro. *Tesis* Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha. 2006.
8. Pithayatukul, J Tubprasert, M Wuthi-Udomiert. In vitro antimicrobial activity of *Zingiber cassumunar* (Plai) oil and a 5% of Plai oil gel. *Phytotherapy Research*. 2007.21(2):164-199
9. Tosyia Masuda and Akiko Jitoe, Anti oxidative and antiinflammatory compounds from tropical ginger: isolation, structure determination and activities of cassumunin A, B and C, New complex curcuminoids from *Zingiber cassumunar*. *J Agric. Food Chem* 1994, 42:1850-1856.
10. D. Kanjanapothi, P.Soparat, A. Panthong, P. Tuntiwach Wuttikul, V. Reutrakul. A uterine relaxant, compound from *Zingiber cassumunar*. *Planta Med*. 1987.53(4): 329-332
11. Rujirek Chaiwongsa, Siriwan Ongchai, Phorani Boonsing, Prachya Kongtawelert, Ampai Panthong, Vichai Reutrakul. Active compound of *Zingiber cassumunar* Roxb down regulates the expression of genes involves in joint erosion in a human synovial fibroblast cell line. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternatives Medicine*. 2013.10(1): 40-48
12. Guenther, E PhD. *The Essential Oil*, Van Nostrad Company, Inc New York, 1952: 77-83